

Matemática Discreta Examen de Control 2º Parcial	1 ^{er} Apellido: _____	22 de diciembre de 2015 Tiempo 2 h.								
	2º Apellido: _____									
Departamento Matem. aplic. TIC ETS de Ingenieros Informáticos Universidad Politécnica de Madrid	Nombre: _____ Número de matrícula: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>								Nota: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; width: 80px; height: 40px;"> <tr> <td></td> </tr> </table>	

1. (2 puntos)

- a) Calcular el valor de $[843^{1620}]_{40}$ en \mathbb{Z}_{40}
 b) Obtener $[10]_{27}^{-1}$ en \mathbb{Z}_{27}

2. (2 puntos) Resolver:
$$\begin{cases} 4x - 3 \equiv 5 \pmod{6} \\ 6x + 1 \equiv 3 \pmod{10} \end{cases}$$

3. (2 puntos)

- a) Obtener el número de palabras distintas de 5 letras, que se pueden componer con las letras $\{b, c, d, h, m\}$, de manera que en una palabra ninguna letra aparezca repetida.
 b) ¿Cuántas palabras de 5 letras se pueden formar con las letras del conjunto $\{b, c, d, h, m\}$, si se permiten repeticiones arbitrarias de letras?
 c) ¿Cuántas palabras, de las anteriores, contienen exactamente dos letras 'b', dos letras 'c' y una letra 'd'?

4. (2 puntos) Calcular el número de soluciones enteras que tiene la siguiente ecuación:
$$\begin{cases} x + y + z = 18 \\ 2 \leq x \leq 6 \\ 2 \leq y \leq 6 \\ 0 \leq z \end{cases}$$

5. (2 puntos) Resolver la sucesión de recurrencia:
$$\begin{cases} a_n = a_{n-1} + 6a_{n-2} + 2^n \\ a_0 = 1 \\ a_1 = -1 \end{cases}$$

Soluciones

1. a) $[1]_{40}$

b) $[19]_{27}$

2. $x \equiv 2 \pmod{15} \Rightarrow x = 2 + 15t$ para todo $t \in \mathbb{Z}$

3. a) $5! = 120$

b) $5^5 = 3125$

c) $\frac{5!}{2! \cdot 2!} = 30$

4. 25

5. $a_n = 3^n + 2^n((-1)^n - 1)$